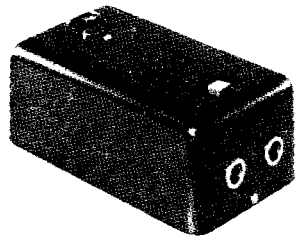
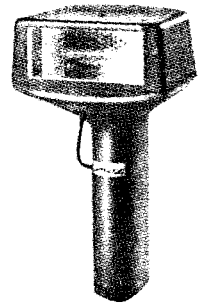
Kundendienstblatt B19

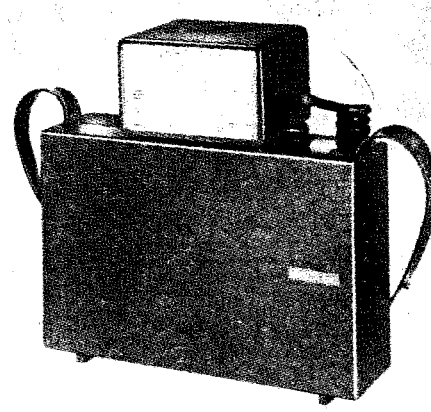
MECABLITZ 502

MECATWIN 502,
NETZGERÄT 502.

Baujahr 1961/62







Metz FERNSEHEN · RADIO · ELEKTRONIK · FÜRTH / BAY.

Mecablitz 502

Transistoren-Automatik-Blitzgerät mit umschaltbarer Lichtleistung

Leitzahlen:	volle/halbe Leistung 55/38 (17° DIN Schwarz-Weiß) volle/halbe Leistung 32/22 (18° DIN Farbfilm)
Leuchtwinkel:	65° Weitwinkel
Blitzdauer:	1/1000 Sekunde
Stromversorgung:	Blei-Akku 6 Volt 3 Ah, wahlweise Nickel-Cadmium-Akku 6 Volt 1,5 Ah
Blitzzahl:	ca. 200 (volle Leistung) ca. 400 (verm. Leistung)
Blitzfolge:	ca. 5 Sekunden (volle Leistung) ca. 3 Sekunden (verm. Leistung)
Abmessungen:	Gehäuse: 19,8 x 13 x 5,7 cm Reflektor: 9 x 18 x 7 cm
Gewicht:	2,5 kg mit Akku

Komplett mit Akku, Winkelschiene und Ladeanschluß **DM 269.—**

Mecatwin 502

Leitzahlen:	volle/halbe Leistung 30/21 (17° DIN Schwarz-Weiß) volle/halbe Leistung 18/13 (18° DIN Farbfilm)
Leuchtwinkel:	65° Weitwinkel
Blitzdauer:	1/1000 Sekunde
Abmessungen:	18,5 x 10 x 9 cm

DM 96.—

Netzgerät Mecablitz 502

Anschlußspannungen:	110/125/150/220/240 Volt Wechselstrom 50 .... 60 Hz
Sicherung:	0,5 A mittelträge
Abmessungen:	18 x 11 x 7 cm

DM 98.—

Hinweise zum Öffnen des Mecablitz 502

Zuerst ist notwendig: Gerät ausschalten, abblitzen und Akku herausnehmen.

Öffnen des Stromversorgungsteiles:

11) Schiene entfernen.

12) Beide kleine Halbrundkopfschrauben an den Schmalseiten des Bodens herausschrauben.

13) Den im Akkufach sichtbaren Riegel in Pfeilrichtung lösen und herausnehmen (Abbildungen auf Anweisung an der Akkufachrückseite).

14) Mit dem Haken dieses Riegels den zweiten Riegel auf der Elkoseite durch den Schlitz im Boden abziehen.

15) Gerät auf Rückseite legen und den Deckel (mit METZ-Plakette) am Boden etwa 15 mm anheben.

16) Durch weiteres Drehen um die obere Längskante wird der Deckel mit einem kleinen Ruck von links her entfernt.

Beim Wiederverschließen in umgekehrter Reihenfolge ist besonders zu beachten, daß

21) der Tragriemen richtig mit den umgefalzten Enden nach außen eingelegt wird;

22) die Kontaktplatte für den Akku in den durch Rippen gebildeten Winkelrillen liegt;

23) der Riegel auf der Elkoseite in gezogener Lage fest eingedrückt ist;

24) der Deckel zuerst an der oberen Kante mit kräftigen Druck seine richtige Lage bekommt.

Öffnen des Reflektors:

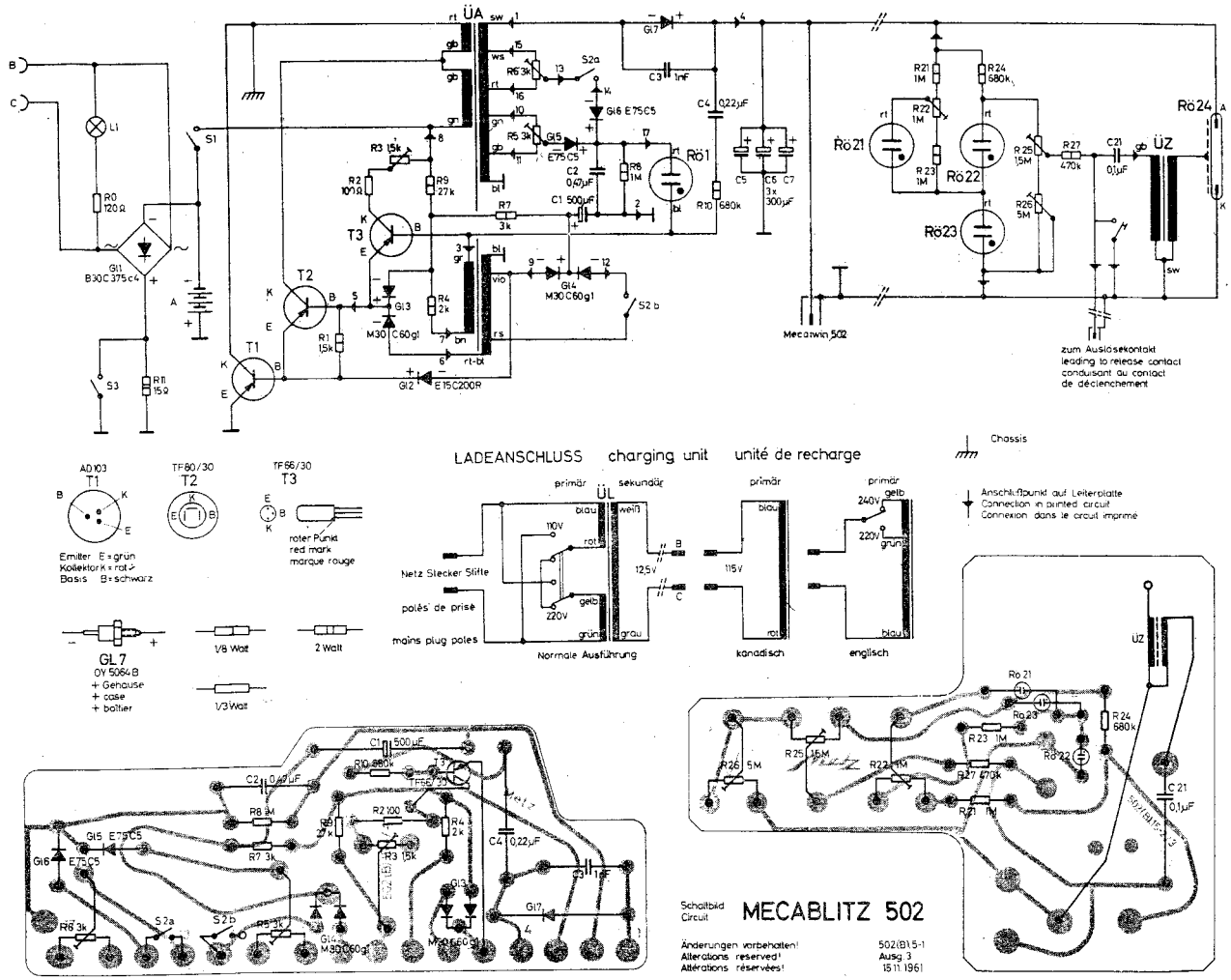
31) Beide Linsenschrauben an der Unterseite des Reflektorkopfes abschrauben.

32) Haube nach oben abziehen unter gleichzeitigem Druck mit zwei Fingern auf den Haubenrand zu beiden Seiten des Auslösekopfes.

33) Die Leiterplatte mit Reflektorschale kann als vollständiger Baustein nach Entfernen der beiden Halbrundschrauben im Haubeninnern herausgenommen werden, wenn — falls nötig — das Auslösekabel an den Kontaktfedern abgelötet wird.

Beim Wiederverschließen ist auf die Lage des Auslöseknopfes auf der Leiterplatte und auf das richtige Einsetzen der Glimmröhrenfassung in den Haubenrand besonders zu achten.

Schaltung Mecablitz 502



Schaltung und Arbeitsweise Mecablitz 502

1. **Grundsätzliches über die Schaltung:**

Der Generatorteil des Gerätes enthält eine Transistorschaltung, die nach dem Sperrwandlerprinzip arbeitet. Während der Stromflußphase der Transistoren wird elektrische Energie im Transformator gespeichert, die dann in der Sperrphase der Transistoren dem Blitzkondensator zugeführt wird.

Der Gleichspannungswandler hat eine vollelektronische Regelautomatik, die zwei Funktionen erfüllt:
Sie hält unabhängig vom Ladezustand des Akkus die Spannung am Blitzkondensator C 5, C 6, C 7 gleich und sorgt damit für eine konstante Leitzahl des Blitzgerätes. Gleichzeitig wird bei Bereitschaftsbetrieb der Stromverbrauch auf ein Minimum reduziert, denn der Spannungswandler wird nach Erreichen der Nennspannung an C 5, C 6, C 7 von der Automatik abgeschaltet und in regelmäßigen Abständen zur Konstanthaltung der Spannung nur kurz wieder eingeschaltet.

Die Abstufung der Lichtleistung des Gerätes erfolgt durch Umschalten der Blitzkondensatorspannung.

2. **Funktion der Schaltung:**

a) Anschwingvorgang und Arbeitsweise:
Nach dem Einschalten des Schalters S 1 wird der Basis B des Steuertransistors T 3 über R 9, R 4 und Wicklung bn/gr ein negativer Strom zugeführt. Er leitet einen in T 3 entsprechend verstärkten Strom über R 3, R 2 und die Kollektor-Emitterstrecke von T 3 der Basis B von T 2 zu. In T 2 wird dieser Strom nochmal verstärkt über die Kollektor-Emitter-Strecke der Basis von T 1 zugeleitet. Dieser wird dadurch leitend und legt Spannung an die Primärwicklung rt/gn. Die gleichzeitig in der Wicklung bn/gr induzierte Spannung erhöht den Basisstrom von T 3 so, daß dessen verstärkter Emitterstrom T 2 und damit auch T 1 voll leitend macht. Dadurch wird über T 1 die volle Akkuspannung an die Primärwicklung rt/gn geschaltet. Zu diesem Zeitpunkt ist die Spannung an der Sekundärwicklung sw/bl so gepolt, daß sw negativ ist und die Siliziumdiode Gl 7 sperrt. Der Transformator ist also in dieser Phase unbelastet, die Primärwicklung stellt eine reine Induktivität dar und die angelegte Akkuspannung bewirkt in ihr einen linear mit der Zeit ansteigenden Strom (Sägezahnstrom). Dieser Strom ist gleichzeitig Kollektorstrom von T 1. Sein Spitzenwert ergibt sich aus dem Produkt der Stromverstärkungen von T 1, T 2 mit dem Emitterstrom von T 3. Wird dieser Spitzenstrom erreicht, so ist wegen des begrenzten Basisstromes von T 1 ein weiteres Ansteigen nicht möglich. Es entsteht an T 1 ein Spannungsabfall, der die Spannung an der Primärwicklung rt/gn und fortwirkend auch an der Steuerwicklung gr/bn vermindert. Dadurch sinkt der Basisstrom von T 3 und folgend auch von T 2 und T 1, womit der Spannungsabfall an T 1 weiter ansteigt. Dieser Rückkopplungsvorgang sperrt die Transistoren schlagartig. Mit dem Regler R 3 kann der Basisstrom von T 2 und somit der Kollektorspitzenstrom von T 1 bei Sperrungsbeginn eingestellt werden. Er fixiert die Stromaufnahme des Gerätes. Sind die Transistoren gesperrt, so polen die Spannungen an den einzelnen Wicklungen des Trafos um und die Siliziumdiode Gl 7 wird leitend. Jetzt wird die während der Stromflußphase von T 1 im Magnetfeld

des Trafos UA gespeicherte Energie an den Blitzkondensator C 5, C 6, C 7 in Form eines abklingenden Sägezahnstromes weitergeleitet. In dieser Sperrphase (der Transistoren) ist die Basis von T 3 durch eine positive Spannung an der Wicklung bn/gr. sicher gesperrt. Um dies auch bei T 1 und T 2 zu erreichen wird der Basis dieser Transistoren ebenfalls eine positive Spannung zugeführt. T 2 erhält die Spannung aus der Wicklung rt-bl/bl über den Gleichrichter Gl 3 und T 1 aus der Wicklung vio/bl über den Gleichrichter Gl 2. Ist der Stromfluß durch die Siliziumdiode Gl 7 beendet, so hat der Trafo UA seine gespeicherte Energie überwiegend an den Blitzkondensator C 5, C 6, C 7 und einen kleinen Teil an C 3 und an die Wicklungs- und Schaltkapazitäten abgegeben. Mit diesen bildet UA einen Schwingkreis, der jetzt etwa eine Halbperiode lang durchschwingt. Dabei polen die Spannungen an den Wicklungen wieder um. T 3 erhält aus der Wicklung bn/gr wieder einen negativen Basisstrom, der in T 3 und T 2 entsprechend verstärkt T 1 in den leitenden Zustand steuert. Es beginnt eine neue Periode.

b) Die Regelautomatik:
(Bei voller Lichtleistung, Schalter S 2a und S 2b geöffnet.)
Während der Sperrphase der Transistoren ist die Spannung an der Wicklung sw/bl und damit auch an den übrigen Wicklungen proportional der Spannung an C 5, C 6, C 7. Der Kondensator C 1 wird dabei über den Gleichrichter Gl 4 von der Wicklung vio/bl aufgeladen. Seine positive Spannung wird über R 7, R 4 und Wicklung bn/gr der Basis von T 3 und über die obere Strecke von Gl 3 sowie R 1 den Basen von T 2 und T 1 zugeführt. Da die Ansteuerimpulse nach jeder Ausschwingphase des Trafos UA (s. o.) größer sind als diese positive Spannung, führt sie allein zu keiner Unterbrechung der Spannungswandler-Schwingungen. C 2 wird ebenfalls während der Sperrphase über den Gleichrichter Gl 5 vom Anzapfungsbereich gn/gb der Sekundärwicklung sw/bl aufgeladen. Seine Spannung ist also proportional der Spannung an C 5, C 6, C 7. Mit dem Regler R 5 wird sie so eingestellt, daß beim Nennwert (500 ... 510 V an C 5, C 6, C 7) die Schaltglimmlampe Rö 1 zündet. Über Rö 1 entlädt sich C 2 mit einem positiven Strom zur Basis von T 3 und unterdrückt den negativen Ansteuerstrom von der Wicklung gr/bn, wodurch die Schwingung des Spannungswandlers sicher unterbrochen wird. Erlischt Rö 1, so verhindert die positive Spannung von C 1 das Wiederanlaufen des Wandlers. C 1 wird langsam über R 9 und R 7 von Minus her zunächst entladen und dann negativ aufgeladen. Jetzt gelangt wieder ein negativer Steuerstrom von Minus über R 9, R 4 und die Wicklung bn/gr zur Basis von T 3 und bewirkt ein Wiederanschwingen des Gerätes. Ist die Spannung an C 5, C 6, C 7 nicht abgesunken, so zündet sofort Rö 1 und schaltet den Wandler ab. Bei verringerter Spannung wird bis zum Nennwert nachgeladen und dann der Wandler abgeschaltet. Dieser Vorgang wiederholt sich in regelmäßigen Abständen, sodaß die Spannung an C 5, C 6, C 7 konstant bleibt und der Stromverbrauch ein Minimum beträgt.

c) Lichtleistungsumschaltung:
Das Umschalten auf verminderte Lichtleistung erfolgt durch Schließen der Schalter S 2a und S 2b. Da die Anzapfungen ws/rt der Sekundärwicklung sw/bl höhere Spannungen führen als die Anzapfungen gn/gb wird nun C 2 über S 2a und Gleichrichter Gl 6 aufgeladen. Die Zündspannung von Rö 1 wird bereits bei geringerer Spannung an C 5, C 6, C 7 (370 ... 380 V) erreicht und die Schwingung unterbrochen. Der weitere Ablauf erfolgt wie unter b) beschrieben. Damit an C 1 bei der jetzt verringerten Spannung an C 5, C 6, C 7 die gleiche Spannung wie bei voller Lichtleistung liegt, erfolgt seine Ladung über die Wicklung rs/bl, den Schalter S 2b und die „rechte" Strecke von Gl 4.

3. **Einstellung des Gerätes:**

Nach jedem Eingriff im Generatorteil müssen mit gut geladenem Bleiakku der Reihe nach folgende Prüfungen ausgeführt werden:

a) Stromaufnahme:
Mit dem Akku wird ein niederohmiger Strommesser (Ri kleiner als 0,05 Ohm) in Serie geschaltet. Am Blitzkondensator C 5 ... C 7 wird die Spannung mit einem parallel geschaltetem Regelwiderstand von etwa 10 kOhm auf 450 V eingestellt. Die Stromaufnahme muß dann mit R 3 auf 7 A nachgeregelt werden.

b) Abschaltung:
Dazu wird die Spannung an C 5 ... C 7 gemessen. Die Abschaltung muß bei voller Lichtleistung in dem Bereich von 500—510 V erfolgen. Gegebenenfalls wird an R 5 nachgeregelt. Bei verminderter Lichtleistung muß das Gerät bei 370 ... 380 V abschalten, nachgeregelt wird an R 6. Bei dieser Prüfung muß unbedingt beachtet werden, daß an C 5 ... C 7 wegen der möglichen Durchschlagsgefahr 510 V nicht überschritten werden. Um eine Überbeanspruchung zu vermeiden ist es sehr zu empfehlen, für die Messung zu C 5 ... C 7 gleiche Kondensatoren in Serie zu schalten. Die blanken Gehäuse der Kondensatoren dürfen sich dabei nicht berühren.

c) Glimmlampen im Reflektor:
Die Glimmlampen Rö 23 und Rö 22 dienen zum Stabilisieren der Zündspannung, gleichzeitig wird Rö 22 zur Anzeige für verminderte Lichtleistung benutzt. Rö 21 zeigt volle Lichtleistung an. Nach jeder Reparatur im Reflektor ist die Einstellung der Glimmlampen in folgender Reihenfolge vorzunehmen:
I. Bei 350 ... 360 V an C 5 ... C 7 zünden der Röhre Rö 22, einstellbar an R 26.
II. Bei 445 ... 455 V an C 5 ... C 7 zünden der Röhre Rö 21, einstellbar an R 22.
III. Bei 445 ... 455 V an C 5 ... C 7 einstellen der Zündspannung (Spannung an C 21) durch R 25. Diese Spannung muß mit einem Röhrenvoltmeter gemessen werden, dessen Ri größer 100 MOhm ist (Tastkopf).

4. **Auswechseln von Einzelteilen:**

a) Transistoren:
Um die Einstellmöglichkeit der Stromaufnahme des Gerätes zu gewährleisten, sind nur Transistoren der folgenden Stromverstärkungsgruppen zu verwenden:

Transistoren T 1 (AD 103)	Gruppe V
Transistoren T 2 (TF 80/30)	Gruppe V
Transistoren T 3 (TF 66/30)	Gruppe I und II

b) Schaltröhre Rö 1:
ist entsprechend der im Schaltbild angegebenen Polarität einzusetzen. Falsche Polung führt zu einem raschen Versagen der Regelung.

c) Sonstige Teile:
Die Polung der Gleichrichter, Elkos und der Glimmlampen ist ebenfalls genau zu beachten.

Ist der Transistor T 1 defekt (Kurzschluß), so ist dies meist die Folge einer Unterbrechung in der Sekundärseite von UA oder im Ladekreis von C 5, C 6, C 7. Nach Auswechseln vom T 1 darf deshalb das Gerät nicht an volle Akkuspannung gelegt werden, bevor diese evtl. Fehler behoben sind. Dazu wird das Gerät an eine 1,5 Volt Monozelle angeschlossen. Wird der Blitzkondensator aufgeladen, so kann das Gerät an die volle Akkuspannung angeschlossen werden.

Achtung! Das Generatorteil darf nie ohne Belastung (Blitzkondensator) betrieben werden, da sonst durch Überspannung Transistor T 1 und u. U. T 2 und T 3 zerstört werden.

5. **Laden der Akkus:**

Die Ladung der Akkus erfolgt über den Transformator im Ladeanschluß und den Gleichrichter GL 1 im Blitzgerät. Das Aufleuchten der Signallampe L 1 zeigt den Ladevorgang an. Achtung! Beim Laden muß das Blitzgerät unbedingt ausgeschaltet sein, da sonst der Akku weiter entladen wird.

a) Bleiakku:

Bei Verwendung des Bleiakku im Blitzgerät ist die Schaltfeder des Ladeschalters im Akkufach auf Kontakt „Pb" zu stellen. Der Bleiakku besteht aus 3 Zellen mit zusammen 6 V 3 Ah. Der Ladestrom (Gleichstrommittelwert) beträgt je nach Ladezustand des Akku 250 mA ... 350 mA.

Weitere Angaben über die Pflege und Wartung können der Bedienungsanleitung und der den Geräten mitgelieferten Behandlungsvorschrift der Bleiakkus entnommen werden.

b) Nickel-Cadmium-Akku:

Bei Verwendung des NC-Akku im Blitzgerät muß die Schaltfeder des Ladeschalters im Akkufach auf Kontakt „NC" stehen. Der NC-Akku besteht aus 5 Zellen mit zusammen 6 V 1,5 Ah. Der Ladestrom (Gleichstrommittelwert) beträgt je nach Ladezustand des Akku 130 mA ... 180 mA. Die Ladezeit hängt vom Grad der Entladung des NC-Akku ab. Bei ganz entladenem Akku (ca. 100 Blitze) beträgt sie 14 Std., bei halb entladenem Akku (ca. 50 Blitze) 7 Std. usw. Der Ladezustand des Akkus ist an der Klemmenspannung ersichtlich. Vollgeladen beträgt sie 7 V ... 7,5 V, gemessen während Ladestrom fließt.

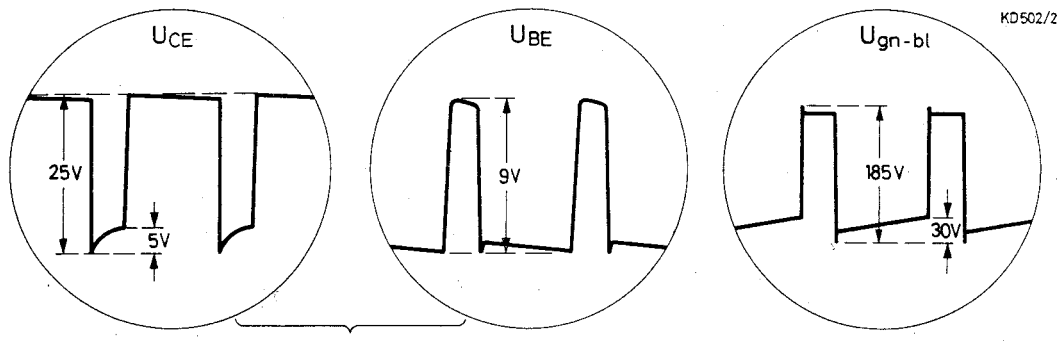
6. **Meßwerte:**

a) Generatorteil:

Spannungen und Ströme der Bauelemente sind im Betrieb nicht konstant, sondern hängen von der Spannung der Blitzkondensatoren C 5 ... C 7 ab. Die folgenden Werte sind bei voller Lichtleistung (S 2a und S 2b offen) und 450 V an C 5 ... C 7 gemessen. Bezugspunkt ist der positive Pol des Akkuanschlusses (Masse). Achtung! Chassis hat nicht Masse-Potential. Benützt wird ein Röhrenvoltmeter (Ri größer als 10 MOhm). Es beträgt die Spannung am

Leiterplattenpunkt 17: + 85 ... 105 V
+ Pol von C 1 : + 4,0 ... 5,0 V

Zur Beurteilung der einwandfreien Funktion des Spannungswandlers sind die Impulsspannungen am Transistor T 1 und am Transformator ÜA wichtig. Die nachstehenden Oszillogramme sind bei voller Lichtleistung und 450 V an C 5 ... C 7 gegen Masse gemessen, wobei die positive Spannung nach oben verläuft.



b) Ladezusatz:

Die charakteristischen Meßwerte für den Transformator im Ladezusatz (nur für Wechselstrom) sind Leerlaufstromaufnahme, sekundärseitige Leerlaufspannung und Kurzschlußstrom. Gemessen wird mit einem Drehspul-Vielfachmeßgerät (etwa 666 Ohm/V).

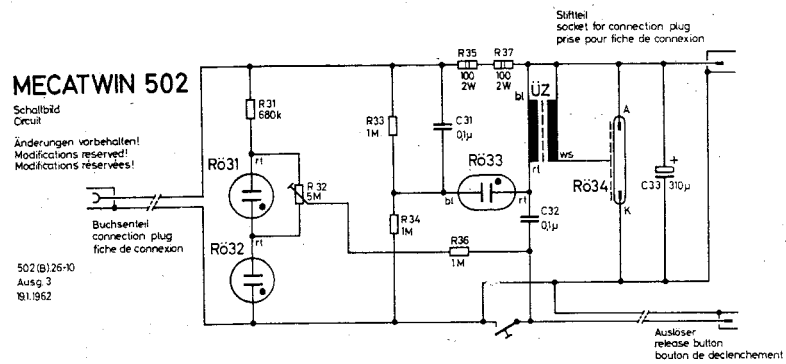
Bei Netzspannung:	110 V	220 V	Bemerkungen
Leerlaufstrom vom Netz	max. 30 mA	max. 15 mA	
sekundäre Leerlaufspannung	12 ... 13 V	12 ... 13 V	an den Steckerstiften des Kabelendes gemessen
sekundärer Kurzschlußstrom	1,0 ... 1.4 A	1,0 ... 1.4 A	

Ersatzteilliste Mecablitz 502

Lfd. Nr.	Benennung	Werks-bezeichnung bzw. Werte	Schalt-bildbe-zeich-nung	Preis
1	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	120 Ohm 1/3 W	R 0	—.20
2	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	1,5 kOhm 1/8 W	R 1	—.20
3	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	100 Ohm 1/3 W	R 2	—.20
4	Einstellregler / Variable Resistor / Résistance variable	1,5 kOhm log.	R 3	—.90
5	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	2 kOhm 1/8 W	R 4	—.20
6	Einstellregler / Variable Resistor / Résistance variable	3 kOhm	R 5/R 6	—.90
7	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	3 kOhm 1/8 W	R 7	—.20
8	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	1 MOhm 1/8 W	R8/R21/R23	—.20
9	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	27 kOhm 1/8 W	R 9	—.20
10	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	680 kOhm 1/8 W	R 10/R 24	—.20
11	Drahtwiderstand / Wire resistor / Résistance en fil bobiné	15 Ohm 2 W	R 11	1.80
12	Einstellregler / Variable Resistor / Résistance variable	1 MOhm	R 22	—.90
13	Einstellregler / Variable Resistor / Résistance variable	1,5 MOhm	R 25	—.90
14	Einstellregler / Variable Resistor / Résistance variable	5 MOhm	R 26	—.90
15	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	470 kOhm 1/8 W	R 27	—.20
16	Elektrolytkondensator / Electrolytic condenser / Condensateur électrolytique	500 uF 6/8 V	C 1	1.80
17	Kondensator / Condenser / Condensateur	0,47 uF 125 V -	C 2	1.05
18	Kondensator / Condenser / Condensateur	1 nF 1000 V-/600 V~	C 3	—.60
19	Kondensator / Condenser / Condensateur	0,22 uF 500 V-	C 4	2.10
20	Elektrolytkondensator / Electrolytic condenser / Condensateur électrolytique	300 uF 510/520 V	502(B).1/A-2 C5/C6/C7	29.50
21	Kondensator / Condenser / Condensateur	0,1 uF 250 V-	C 21	1.40
22	Glimmlampe / Glowing lamp / Lampe à incandescence	502(B).1/A-5	Rö 1	2.70
23	Anzeigeglimmlampe / Indicator lamp / Lampe témoin	76 10 22	Rö21/22/23	—.90
24	Blitzröhre mit Halterung / Flash tube with support / Lampe de flash avec support	502(B).1/A-1	Rö 24	13.80
25	Ladeanzeigelampe / Charging indicator lamp / Lampe indicatrice de l'état de charge	12 V 0,05 A	L 1	1.45
26	Gleichrichter / Rectifier / Redresseur	B 30 C 375 c 4	Gl 1	3.50
27	Gleichrichter / Rectifier / Redresseur	E 15 C 200 R	Gl 2	1.40
28	Gleichrichter / Rectifier / Redresseur	M 30 C 60 g 1	Gl3/Gl4	1.50
29	Gleichrichter / Rectifier / Redresseur	E 75 C 5	Gl5/Gl6	2.10
30	Siliziumdiode / Silicon Diode / Diode de silicium	Si 01 M	Gl 7	9.30
31	Transistor / Transistor / Transistor	AD 103	T 1	29.—
32	Transistor / Transistor / Transistor	TF 80/30	T 2	16.—
33	Transistor / Transistor / Transistor	TF 66/30	T 3	8.50
34	Blei-Akku / Wet-cell battery / Accumulateur au plomb	6 V 3 Ah	502(B).1/A-3	34.10

Lfd. Nr.	Benennung	Werks-bezeichnung bzw. Werte	Schalt-bildbe-zeich-nung	Preis
35	NC-Akku / N/C-battery / Accumulateur au CN	502(B).28-Tz1		72.90
36	Steckerstiftteil zum Anschluß von Mecatwin 502 oder Netzgerät Receptacle for connection with Mecatwin 502 or A.C. Connector Douille pour la connexion au Mecatwin 502 ou à l'adaptateur secteur	MN-571		4.30
37	Abdeckung für Steckerstiftteil / Cover piece for connection receptacle Bouchon pour douille de connexion	502(B).6-10		—.15
38	Riegel zum Schließen der Gehäuseschalen / Bolt to lock the case Verrou pour la fermeture du boîtier	502(B).6-1		—.35
39	Tragriemen mit Schulterauflage / Carrying strap with slide protector Courroie de transport avec épaulette	502(B).6-Tz2/303.7-9		2.70
40	Winkelschiene mit Rändelschrauben / bracket / Barrette	502(B).6-Tz1		5.70
41	Rändelschraube 1/4" / Knurled screw 1/4" / Vis molettée 1/4"	502(B).6-4		—.70
42	Rändelschraube 3/8" / Knurled screw 3/8" / Vis molettée 3/8"	502(B).6-5		—.70
43	Pipette / Pipette / Pipette	317.6-7		—.30
44	Gehäuseboden / Lower part of case / Partie inférieure du boîtier	502(B).7-1		11.10
45	Verschlußknopf / Locking knob / Bouton de fermeture	502(B).7-5		—.12
46	Akkudeckel / Cover piece for accumulator / Couvercle à accumulateur	502(B).7-3		—.75
47	Gehäusedeckel mit Schriftzug / Cover piece of case with name plate Couvercle de boîtier avec plaque de nom	502(B).7-2		4.20
48	Chassis / Chassis, complete / Chassis, complet	502(B).8-Tz1		117.60
49	Transformator UA mit Befestigung / Transformer UA with support Transformateur UA avec support	502(B).17-Tz1		13.80
50	Leiterplatte / Circuit plate / Plaque de circuit imprimé	502(B).15-Tz1		38.50
51	Mikroschalter 2polig / Switch, 2-poles / Microrupteur à 2 pôles	2045		4.80
52	Schalterplatte / Switch-plate / Plaque d'interrupteur	502(B).8-12		—.15
53	Schiebeschalter 1polig / On and off switch, 1-pole Interrupteur de commande, unipolaire	502(B).8-Tz10		2.70
54	Montageplatte mit Akku-Umschaltung Mounting plate with wet cell/NC accu-switch Plaque de montage avec sélecteur d'accu Pb ou CN	502(B).8-Tz5		1.50
55	Reflektorspiegelhälfte / Mirror-half of reflector / Moitié du miroir du réflecteur	502(B).10-4		2.85
56	Reflektor-Leiterplatte / Circuit plate of reflector / Plaque de circuit imprimé du réflecteur	502(B).15-Tz2		17.—
57	Reflektorkappe mit Blendenrechner Reflector cap with aperture calculator Partie supérieure du réflecteur avec calculateur de diaphragme	502(B).10-Tz4		3.30
58	Schutzscheibe / Protective plate / Plaque de protection	502(B).10-3		—.70
59	Spiralkabel / Coiled cord / Câble à boudin	502(B).10-26		4.80
60	Reflektorgehäuse / Case of reflector / Boîtier de réflecteur	502(B).10-Tz5		5.70
61	Reflektorgehäuse / Case of reflector / Boîtier de réflecteur	502(B).10-1		2.20
62	Auslösekabel / Synchro-cable / Câble de synchronisation	502(B).10-Tz6		1.50
63	Auslösekabel steckbar / Synchro-cable detachable / Câble de synchronisation, détachable	502(B).10-Tz7		3.30
64	Zündspule mit zwei Haltewinkel Ignition coil with two angle supports Bobine d'allumage, avec deux équerres de fixation	502(B).15-Tz3/309.10-7		4.50

Schaltung und Arbeitsweise Mecatwin 502



1. **Grundsätzliches über die Schaltung:**

Der Zusatzlampenstab Mecatwin 502 enthält neben dem Reflektor mit Blitzröhre und dem Blitzkondensator eine Zündeinrichtung, die eine verzögerungsfreie Zündung des Mecatwin 502 bewirkt, wenn der ihn speisende Mecablitz 502 (oder ein vorgeschalteter Mecatwin 502) vom Synchronkontakt der Kamera gezündet wird. Bei der Kombination Netzgerät Mecablitz 502 und Mecatwin 502 erfolgt die Auslösung des Mecatwin 502 über das Synchronkabel direkt vom Synchronkontakt der Kamera. Die Zündung des Mecatwin 502 arbeitet bei voller und bei verminderter Lichtleistung gleich zuverlässig.

2. **Funktion der Schaltung:**

a) Automatische Folgezündung:
Der Blitzkondensator C 33 des Mecatwin 502 wird über die niederohmigen Widerstände R 35, R 37 von dem Mecablitz 502 auf die Betriebsspannung aufgeladen. Der Zündkondensator C 31 lädt sich über den Spannungsteiler R 33, R 34 auf die halbe Betriebsspannung auf. Diese Spannung liegt, über die Widerstände R 35, R 37 und die Primärwicklung bl/rt der Zündspule, an der Schaltröhre Rö 33, deren Zündspannung etwas über diesem Wert liegt. Die Schaltröhre Rö 33 kann noch nicht zünden. Der Eingang des Mecatwin 502 (Buchsenteil) liegt parallel zu den Blitzkondensatoren des Mecablitz 502. Wird der Mecablitz 502 abgeblitzt, so bricht die Spannung an seinen Blitzkondensatoren schlagartig zusammen und an den Widerständen R 35, R 37 entsteht ein Spannnungsabfall, der der Differenz zwischen den Spannungen der Blitzkondensatoren vom Mecablitz 502 und Mecatwin 502 entspricht. Der Spannungsabfall an den Widerständen R 35, R 37 addiert sich zur Spannung am Zündkondensator C 31 und erhöht damit die Spannung an der Schaltröhre Rö 33. Bei Erreichen der Durchbruchspannung zündet Rö 33 und schaltet den geladenen Zündkondensator hart an die Primärwicklung der Zündspule ÜZ, in deren Sekundärwicklung dabei ein Hochspannungsimpuls induziert wird, der die Blitzröhre zündet. Die beiden Widerstände R 35, R 37 sind für den Stromimpuls aus dem Zündkondensator C 31 in die Primärwicklung der Zündspule ÜZ über den Blitzkondensator C 33 und den parallel zum Eingang liegenden Blitzkondensator des Mecablitz 502 kurzgeschlossen. Die Schaltung ist so dimensioniert, daß zuverlässige Zündung sowohl bei voller als auch bei verminderter Lichtleistung (Blitzelkospannung) erfolgt.

Die automatische Zündung erfolgt in gleicher Weise, wenn anstelle des Mecablitz 502 ein Netzgerät Mecablitz 502 mit einem Mecatwin 502 verwendet wird, der über den Synchronkontakt der Kamera ausgelöst wird, bzw. wenn der betrachtete Mecatwin 502 sich in einer Serienschaltung von mehreren Mecatwin 502 befindet.

b) Auslösung über den Synchronkontakt der Kamera bzw. den Handauslöser:
Die Glimmlampen Rö 31, Rö 32 sind als Stabilisator geschaltet, so daß an ihnen bei voller und bei verminderter Lichtleistung (Blitzelkospannung) die gleiche Spannung steht. Die Glimmlampe Rö 31 dient gleichzeitig zur Bereitschaftsanzeige. Mit dem Potentiometer R 32 wird eine Spannung von 250 V abgegriffen und damit der Zündkondensator C 32 aufgeladen. Beim Auslösen schaltet der Synchronkontakt den geladenen Zündkondensator C 32 (über den Blitzelko C 33) parallel zur Primärwicklung der Zündspule, der dabei in der Sekundärwicklung induzierte Hochspannungsimpuls zündet die Blitzröhre.

3. **Einstellen des Gerätes:**

Nach dem Auswechseln einer der Glimmlampen Rö 31 oder Rö 32 ist die Spannung für den Zündkondensator C 32 zu überprüfen und ggf. nachzustellen.
Der Mecatwin 502 wird an einen auf volle Lichtleistung eingestellten Mecablitz 502 angeschlossen.
Die Spannung wird an den beiden Polen des Synchronsteckers mit einem hochohmigen Röhrenvoltmeter mit Tastkopf (Ri größer 100 MOhm) gemessen. Sie wird auf 240 ... 250 V eingestellt.

4. **Auswechseln von Einzelteilen:**

Die Polarität der Schaltröhre, der Glimmlampen, des Blitzkondensators und der Blitzröhre ist genau zu beachten.

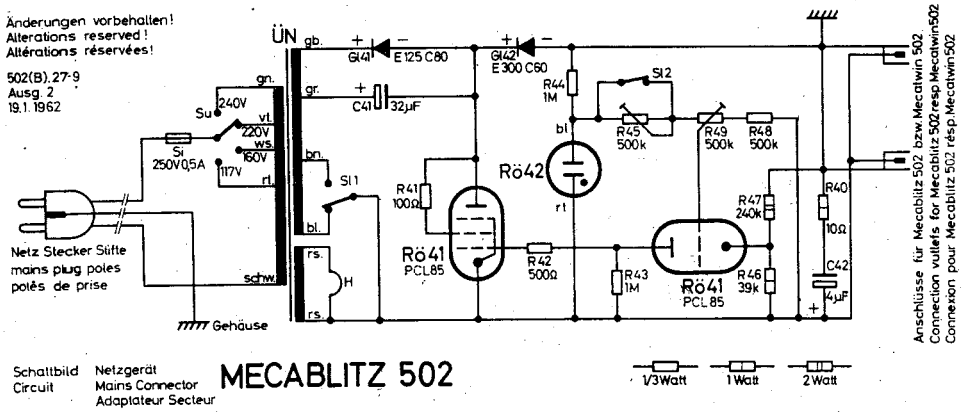
5. **Meßwerte:**

Die Spannung an der Serienschaltung von Rö 31 und Rö 32 ist bei voller und bei verminderter Lichtleistung 250 V bis 310 V (gemessen mit Röhrenvoltmeter mit Ri größer 10 MOhm). Die Schaltröhre Rö 33 muß bei einer Spannung von 275 V bis 325 V zünden. Bei einer statischen Zündspannungsmessung ist der Strom durch die Schaltröhre mit einem Widerstand (250 kOhm) auf ca. 1 mA zu begrenzen. Die Polarität der Röhre (plus = roter Anschlußdraht) muß unbedingt beachtet werden.

Schaltung und Arbeitsweise des Netzgerätes Mecablitz 502

1. **Grundsätzliches über die Schaltung:**

Das Netzgerät Mecablitz 502 enthält ein elektronisch stabilisiertes Gleichrichtergerät, das zur schnellen Aufladung der Blitzkondensatoren auf die Betriebsspannung dient. Die elektronische Regelschaltung hält die Betriebsspannung unabhängig von Netzspannungsschwankungen und den Leckströmen der Blitzkondensatoren konstant. Die Schaltung besteht im wesentlichen aus einer Verdopplergleichrichter-Anordnung, deren einer Zweig als gesteuerter Gleichrichter geschaltet ist.



2. **Funktion der Schaltung:**

a) Gleichrichtung:
An den Netztransformator ÜN ist die Verdopplergleichrichter-Anordnung geschaltet, die aus folgenden drei Grundelementen besteht. Elko C 41 als Verdopplerkondensator, Gleichrichter GL 42 als Verdopplergleichrichter-Zweig 1 und Pentodensystem Rö 41 (als Triode geschaltet) als Verdopplergleichrichter-Zweig 2. Solange im Triodensystem von Rö 41 kein Strom fließt liegt Gitter 1 des Pentodensystems auf Katodenpotential und das System wirkt als niederohmiger Hochvakuumgleichrichter. Während einer Halbphase des Netzes wird Verdopplerkondensator C 41 aus Wicklung gr/bl über das Pentodensystem aufgeladen und während der anderen Halbphase wird der am Netzgerät-Ausgang angeschlossene Blitzkondensator mit der Summe der Spannungen von Wicklung gr/bl und Kondensator C 41 über Gleichrichter GL 42 aufgeladen.
Zum Verdopplerkondensator C 41 ist der, über das Wicklungsstück gr/gb vorgespannte Gleichrichter GL 41 parallelgeschaltet. Er verhindert, daß bei kalter Röhre Rö 41 der Elektrolytkondensator C 41 umpolt.

b) Regelung:
Die Regelung erfolgt durch Steuerung des Stromflusses im Pentodensystem von Rö 41 mit der Spannung des Gitters 1. Die Spannung am Gitter 1 des Pentodensystems wird durch das als Steuerverstärker geschaltete Triodensystem von Rö 41 bestimmt. Die Kathode der Triode liegt über den Spannungsteiler R 47, R 46 und das Gitter der Triode über den Spannungsteiler R 44, R 49, R 48 an der Ausgangsspannung. Die Spannungsteilung vom negativen Pol der Ausgangsspannung zur Kathode ist ca. 7 : 1 und zum Gitter (solange Rö 42 nicht brennt) nur ca. 3 : 1. Bei niedriger Ausgangsspannung ist das Gitter also immer wesentlich negativer als die Kathode. Durch die Triode fließt kein Strom und das Pentodensystem bleibt voll leitend. Steigt die Ausgangsspannung an, so zündet bei einem bestimmten Wert die Stabilisatorröhre Rö 42 und hält die Spannung an R 49, R 48 und damit am Gitter der Triode konstant. An der Kathode steigt die Spannung weiter an und die Differenz zwischen Gitter- und Kathodenspannung verringert sich bis die Triode leitend wird und ihr Anodenstrom an R 43 einen Spannungsabfall erzeugt, der das Gitter des Pentodensystems negativ gegen die Kathode macht und dadurch das System sperrt. Ist der Stromfluß im Pentodensystem gesperrt, so wird der Verdopplerkondensator C 41 nicht mehr aufgeladen und an den Gleichrichter GL 42 gelangt nur mehr die Wicklungsspannung. Diese ist aber geringer als die Betriebsspannung der Blitzkondensatoren, sodaß der Ladevorgang unterbrochen ist. In der Praxis haben die Blitzkondensatoren immer einen Leckstrom, welcher sie wieder entlädt. Die Regelschaltung sperrt das Pentodensystem nur soweit, daß noch der zur Deckung der Leckverluste benötigte Strom fließen kann und damit die eingestellte Spannung am Ausgang konstant bleibt. Verringert sich die Ausgangsspannung durch größere Belastung, so vergrößert sich die negative Spannung zwischen Gitter und Kathode der Triode. Ihr Anodenstrom und damit der Spannungsabfall an R 43 wird kleiner. Das Pentodensystem wird entsperrt und läßt einen größeren Stromfluß zu, der die Ausgangsspannung wieder auf den ursprünglichen Wert anhebt. Bei Lastminderung verläuft der Vorgang in genau entgegengesetzter Weise. Da als Kriterium für die Regelung nur die Größe der Ausgangsspannung benutzt wird, so wird ihre durch Netzspannungsschwankungen hervorgerufene Änderung in gleicher Weise ausgeregelt. Damit die Regelung auch bei unbelastetem Netzteil richtig arbeitet, ist parallel zum Ausgang der Elektrolytkondensator C 42 geschaltet.
Bei Umschaltung der Lichtleistung wird mit dem Schalter Sl 1+2 die Sekundärwicklung und der Trioden-Gitterspannungsteiler auf die andere Ausgangsspannung umgeschaltet.

3. **Einstellen des Gerätes:**
Nach jedem Eingriff im Netzteil müssen der Reihe nach folgende Prüfungen durchgeführt werden:

a) Ausgangsspannung:
Das Netzteil wird mit Nennspannung (220 V) vom Netz gespeist. An den Ausgang wird ein gut formierter 300 uF Blitzkondensator, zu dem ein 500 kOhm 0,5 W Widerstand parallelgeschaltet ist, angeschlossen. Mit einem Voltmeter (Ri größer 1 MOhm) wird die Ausgangsspannung gemessen. Sie ist bei voller Lichtleistung 495 V bis 505 V, ggf. an R 49 nachstellen, und bei verminderter Lichtleistung 370 V bis 380 V, ggf. an R 45 nachstellen.

b) Regelverhalten bei Laständerung:
In der Meßanordnung a) wird zusätzlich zum Blitzkondensator ein Widerstand 56 kOhm 5 W parallelgeschaltet. Die Ausgangsspannungsminderung muß bei voller Lichtleistung kleiner als 15 V sein.

c) Regelverhalten bei Netzspannungsänderungen:
In der Meßanordnung a) wird die Netzspannung mit einem Regeltrafo um ± 10% (± 20 V) geändert. Die Änderung der Ausgangsspannung muß bei voller Lichtleistung kleiner als ± 2% (± 10 V) sein.

Nach jeder Reparatur ist der Anschluß des Schutzkontaktes des Netzsteckers an das Gehäuse genau zu überprüfen!!

4. **Auswechseln von Einzelteilen:**
Die Polarität der Stabilisatorröhre Rö 42 (plus = roter Anschluß), der Gleichrichter und der Elektrolytkondensatoren ist genau zu beachten.

5. **Meßwerte:**
Primäre Wechselstromaufnahme des unbelasteten Netzgerätes bei Schalterstellung „volle Lichtleistung":
bei Netzspannung 220 V: 40 mA bis 55 mA
bei Netzspannung 110 V: 70 mA bis 90 mA
Spannungen am Trafo des unbelasteten Netzgerätes bei Schalterstellung „volle Lichtleistung" und 220 V Netzspannung:
Spannung an Wicklung rs/rs: 17,5 V bis 18,5 V
Spannung an Wicklung bl/bn: 79 V bis 84 V
Spannung an Wicklung bl/gr: 264 V bis 280 V
Spannung an Wicklung bl/gb: 312 V bis 332 V
Diese Werte sind mit einem Drehspul-Vielfachmeßgerät (666 Ohm/Volt) gemessen.
Die Brennspannung an der Stabilisatorröhre Rö 42 beträgt je nach Exemplar 75 V bis 95 V. Diese Spannung wird mit einem Röhrenvoltmeter (Ri größer 10 MOhm) gemessen.

Ladeanschluß / Charging unit / Chargeur

Lfd. Nr.	Benennung	Werks-bezeichnung bzw. Werte	Schalt-bildbe-zeich-nung	Preis
100	Gehäusekappe Normal-Ausführung / Case of charging unit Boîtier de chargeur	104(B).7-11 Ausf. I		—.90
101	Gehäusekappe, Kanada-Ausführung Case of charging unit (Canadian type) Boîtier de chargeur (exécution canadienne)	104(B).7-11 Ausf. II		1.10
102	Transformator / Transformer / Transformateur 110/220 V Wv 8227	05(B).17-Tz1		9.—
103	Transformator / Transformer / Transformateur 220/240 V Wv 8228	05(B).17-Tz2		9.—
104	Transformator / Transformer / Transformateur 115 V Wv 8234	05(B).17-Tz3		9.—
105	Gehäuse-Unterteil mit Umschalter Rundstift 4 ϕ 110/220 V (deutsch) Lower part of case for charging unit (German) Partie inférieure du boîtier du chargeur (exécution allemande)	05(B)/2a.7-Tz2		3.90
106	Gehäuse-Unterteil mit Umschalter Flachstift 110/220 V (amerikanisch) Lower part of case for charging unit (American) Partie inférieure du boîtier du chargeur (exécution américaine)	05(B)/2b.7-Tz2		3.90
107	Gehäuse-Unterteil mit Umschalter Rundstift 5 ϕ 220/240 V (englisch) Lower part of case for charging unit (English) Partie inférieure du boîtier du chargeur (exécution anglaise)	05(B)/2c.7-Tz2		3.90
108	Gehäuse-Unterteil mit Umschalter Rundstift 4 ϕ geschlitzt 110/220 V (italienisch/Semko) Lower part of case for charging unit (Italian/SEMKO) Partie inférieure du boîtier du chargeur (exécution italienne/SEMKO)	05(B)/2d.7-Tz2		3.90
109	Gehäuseunterteil ohne Umschalter, Flachstift, 115 V (kanadisch) Lower part of case for charging unit (Canadian) Partie inférieure du boîtier du chargeur (exécution canadienne)	05(B)/2e.7-Tz2		3.—
110	Ladekabel mit Stecker / Cable of charging unit with plug Boîtier de chargeur avec prise	MN 574		2.40

Mecatwin 502

120	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	680 kOhm 1/3 W	R31	—.20
121	Einstellregler / Variable resistor / Résistance variable	5 MOhm	R32	—.90
122	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	1 MOhm 1/3 W	R33/R34/R36	—.20
123	Drahtwiderstand / Wire resistor / Résistance en fil bobiné	100 Ohm 2 W	R35/R37	1.80
124	Kondensator / Condenser / Condensateur	0,1 uF 500 V-	C31/C32	—.90
125	Elektrolytkondensator / Electrolytic condenser / Condensateur électrolytique	107(B).1/A-2	C33	28.50
126	Anzeigeglimmlampe / Indicator lamp / Lampe témoin	Nr. 76.1022 Osram	Rö31/Rö32	—.90
127	Schaltröhre / Switch tube / Tube de contact	502(B).1/A-101	Rö 33	10.—
128	Blitzröhre mit Halterung / Flash tube with support Tube de flash avec support	502(B).1/A-100	Rö 34	13.80
129	Reflektorschale / Reflector bowl / Coque de réflecteur	502(B).26-Tz11		3.30
130	Mecatwingehäuse / Complete case of Mecatwin / Boîtier de Mecatwin	502(B).26-Tz2		4.80
131	Stativ-Mutter / Tripod nut / Ecrou à pied	106(B).7-3		—.35
132	Steckerstiftteil zum Anschluß eines weiteren Mecatwin 502 Receptacle for connection with Mecatwin 502 Douille pour la connexion au Mecatwin 502	MN-571		4.30
133	Verbindungskabel mit Steckerbuchsenteil / Connection cable Câble de connexion	502(B).26-Tz7		8.40
134	Zündspule mit zwei Haltewinkeln Ignition coil with two angle supports Bobine d'allumage avec deux équerres de fixation	502(B).26-Tz10/.26-9		4.50
135	Tragöse / loop / oeuillet de suspension	106(B).7-8		—.20
136	Reflektorkappe mit Blendenrechner Reflector cap with aparture calculator Partie supérieure de réflecteur avec calculateur de diaphragme	502(B).26-Tz14		3.30
137	Schutzscheibe / Protective plate / Plaque de protection	106(B).10-19		—.45
138	Tragriemen mit Schulterauflage Carrying strap with slide protector Courroie de transport avec épaulette	502(B).26-Tz15/107(B).6-6		7.65
139	Auslösekabel / Synchro-cable / Câble de synchronisation	502(B).10Tz7		3.30

Ersatzteilliste Netzgerät 502 / A. C. Connector / Adaptateur au secteur

Lfd. Nr.	Benennung	Werks-bezeichnung bzw. Werte	Schalt-bildbe-zeich-nung	Preis
150	Drahtwiderstand / Wire resistor / Résistance en fil bobiné	10 Ohm 1 W	R 40	—.45
151	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	100 Ohm 1/3 W	R 41	—.20
152	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	500 Ohm 1/3 W	R 42	—.20
153	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	1 MOhm 1/3 W	R43/R44	—.20
154	Einstellregler / Variable resistor / Résistance variable	500 kOhm	R45/R49	—.90
155	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	39 kOhm 1 W	R 46	—.30
156	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	240 kOhm 2 W	R 47	—.45
157	Schichtwiderstand / Resistor / Résistance	500 kOhm 1/3 W	R 48	—.20
158	Elektrolytkondensator / Electrolytic condenser / Condensateur électrolytique	32 uF 250/275 V-	C 41	3.90
159	Elektrolytkondensator / Electrolytic condenser / Condensateur électrolytique	4 uF 510/550 V-	C 42	2.40
160	Gleichrichter / Rectifier / Redresseur	E 125 C 80	Gl 41	3.80
161	Gleichrichter / Rectifier / Redresseur	E 300 C 60	Gl 42	6.—
162	Elektronenröhre / Electronic tube / Tube électronique	PCL 85	Rö 41	10.—
163	Glimmlampe / Glowing lamp / Lampe à incandescence	106(B).1/A-5	Rö 42	2.70
164	Schmelzeinsatz / Fuse / Fusible	250 V 0,5 A mT	Si	—.24
165	Noval-Röhrenfassung / Tube socket / Support de lampe	Nr. 4383		—.70
166	Netzkabel / Mains cable / Câble de secteur	502(B).27-Tz4		5.40
167	Netzstecker mit Schutzkontakt / Mains plug with protective contact Prise de secteur avec fiche de contact de sécurité	Nr. E St 10/2		1.80
168	Netzstecker (Flachstift) amerik./kanad. Mains plug (American/Canadian) Prise de secteur (exécution américaine/canadienne)			1.20
169	Netzstecker (Rundstift 5 ⌀) englisch Mains plug (English) Prise de secteur (exécution anglaise)			1.20
170	Netzstecker (Rundstift 4 ⌀ geschlitzt) italienisch/Semko Mains plug (Italian/Semko) Prise de secteur (exécution italienne/SEMKO)			—.90
171	Netztrafo / Mains transformer / Transformateur de réseau	502(B).17-Tz2		21.30
172	Spannungswähler / Voltage-selector / Sélecteur de voltage	502(B).27-Tz5		5.70
173	Schalterplatte / Switch plate / Plaque d'interrupteur	502(B).8-12		—.15
174	Mikroschalter 2polig / Switch, 2-poles / Microrupteur bipolaire	Nr. 2045		4.80
175	Steckerstiftteil zum Anschluß von Mecablitz 502 oder Mecatwin 502 Receptacle for connection with Mecablitz 502 or Mecatwin 502 Douille pour la connexion au Mecablitz 502 ou au Mecatwin 502	MN-571		4.30
176	Verbindungskabel mit zwei Steckerbuchsenteilen Connection cable with two sockets Câble de connexion avec deux fiches	502(B).27-Tz8		13.20
177	Abdeckung für Steckerstiftteil / Cover piece for connection receptacle Bouchon pour douille de connexion	502(B).6-10		—.15